

# **SISTEM MONITORING SUHU HEWAN MARMOT MENGGUNAKAN RASPBERRY PI BERBASIS IoT**



**Farida Nurhasanah**

**5215152140**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam  
mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

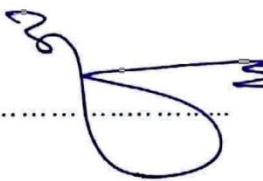
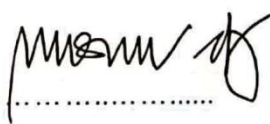
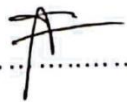
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Muhammad Yusro, MT</u> NIP. 197609212001121002  (Dosen Pembimbing I)		18/2 2020
<u>Taryudi, Ph.D</u> NIP. 198008062010121002  (Dosen Pembimbing II)		18/2 - 2020

**PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI**

Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr.Efri Sandi, M.T</u> NIP. 197502022008121002  (Ketua Penguji)		11 Feb 2020
<u>Drs. Wisnu Djatmiko, M.T</u> NIP. 196702141992031001  (Sekretaris)		13 Feb 2020
<u>Aodah Diamah, ST., M.Eng</u> NIP. 197809192005012003  (Dosen Ahli)		11 Feb 2020
Tanggal Lulus: 26 Feb 2020		

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertera dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis yang saya buat, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 31 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Farida Nurhasanah

NIM. 5215152140



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Farida Nurhasanah  
NIM : 5215152140  
Fakultas/Prodi : Teknik / Pend. Teknik Elektronika  
Alamat email : ridaaaraf@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Sistem Monitoring Suhu Hewan Marmot Menggunakan Raspberry Pi Berbasis IoT

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Februari 2020  
Penulis

( Farida Nurhasanah )  
NIM. 5215152140

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Sistem Monitoring Suhu Hewan Marmot Menggunakan Raspberry Pi Berbasis IoT” dengan baik.

Peneliti menyadari tanpa adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak lain, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Efri Sandi, MT. selaku Ketua Prodi Pend.Teknik Elektronika
2. Dr. Muhammad Yusro, M.T, Ph.D selaku Dosen Pembimbing I.
3. Taryudi, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II.
4. Orang tua, orang-orang terdekat, kawan-kawan teknik elektronika UNJ, dan sahabat-sahabat saya yang telah banyak memberikan dukungan serta motivasi.

Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah Subhana wa ta'ala dan skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Jakarta, 31 Januari 2020

Peneliti

## ABSTRAK

**Farida Nurhasanah**, Sistem Monitoring Suhu Hewan Marmot Menggunakan Raspberry Pi Berbasis IoT. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2020. Dosen Pembimbing, Dr. Muhammad Yusro, MT dan Taryudi, Ph.D.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem pendeteksi suhu tubuh pada hewan dengan menggunakan kamera berbasis IoT untuk memudahkan pemilik hewan memantau kondisi hewan yang dimilikinya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode rekayasa teknik dengan tahapan *Research and Development* (R&D). Sistem yang dibuat, direalisasikan menggunakan 2 subsistem yaitu : (1) Kamera NoIR AMG8833, (2) (3) Raspberry Pi 3 Model B+. Hasil pengukuran pada alat dibuat dan diolah menggunakan *image processing*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kinerja sistem alat berjalan dengan baik dapat mengukur suhu dari minimal 25°C sampai dengan 50°C. Jika dibandingkan dengan alat konvensional alat ini dapat mengukur suhu tubuh hewan marmot dengan persentasi *error* 2,85%.

**Kata-Kata Kunci** : Suhu Marmot, Kamera Thermal, Raspberry Pi, IoT.



## **ABSTRACT**

**Farida Nurhasanah**, *Marmot Animal Temperature Monitoring System Using Raspberry Pi Based on IoT. Minithesis. Jakarta, Major Education of Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta, 2020. Supervisor are Dr. Muhammad Yusro, MT dan Taryudi, Ph.D.*

*The purpose of this study is to design and develop a body temperature detection system in animals using an IoT-based camera to make it easy for animal owners to monitor the condition of the animals they have. This research was conducted using engineering methods with stages of Research and Development (R&D). The system is created, realized using 2 subsystems, that is: (1) Kamera NoIR AMG8833, (2) (3) Raspberry Pi 3 Model B+. The measurement results on the device are made and processed using image processing. The results of the study showed that the performance of the tool system was running properly could measure temperatures from a minimum of 25°C to 40°C . When compared with conventional tools, this tool can measure the body temperature of guinea pigs with an error percentage of 2.85%.*

**Keywords:** *Marmot Temperature, Thermal Camera, Raspberry Pi, IoT.*

## DAFTAR ISI

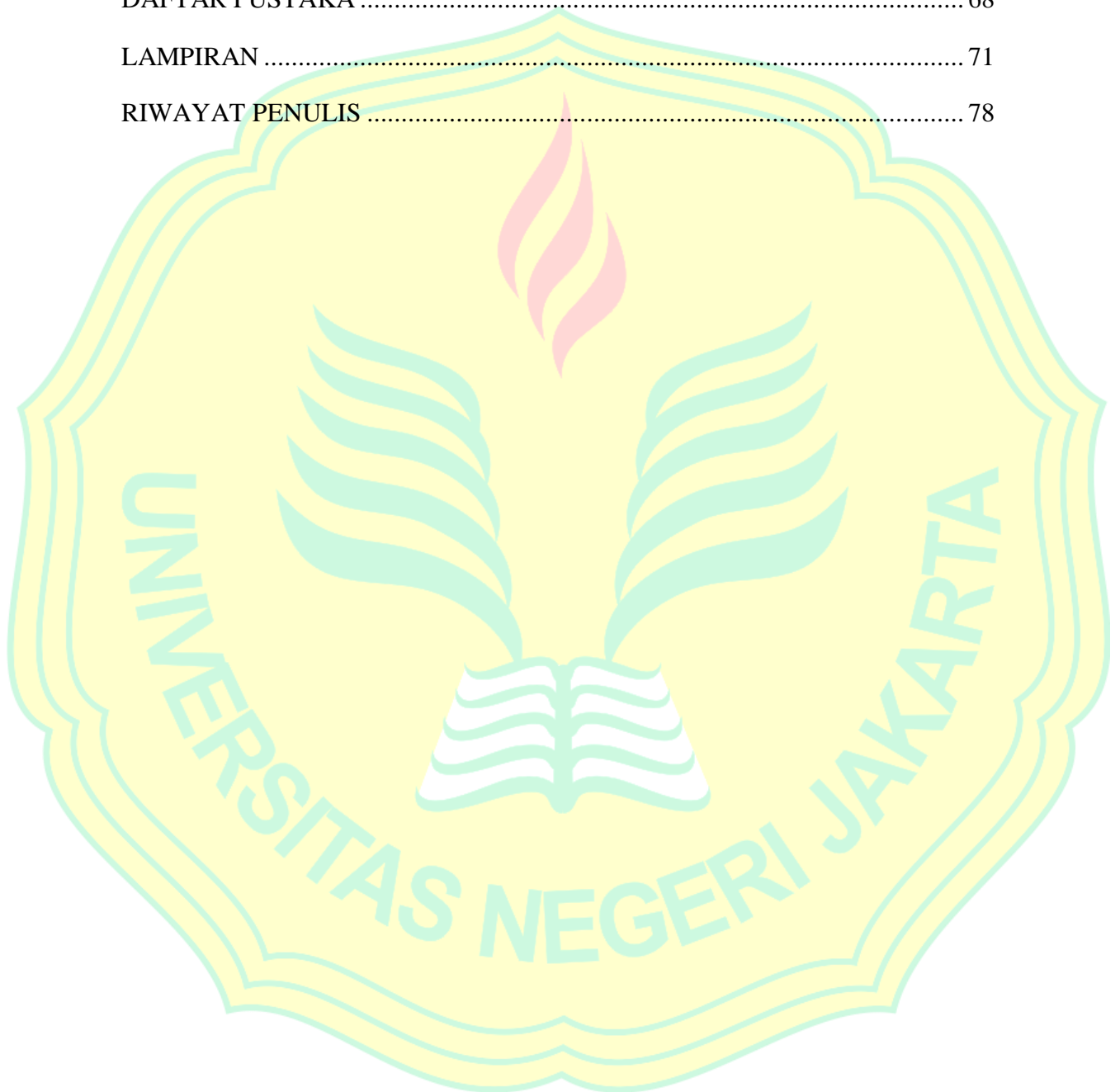
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	5
1.4 Rumusan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	6
1.6.1 Bagi Penulis.....	6
1.6.2 Bagi Masyarakat .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Kajian Teoritik .....	7
2.1.1 Sistem Monitoring .....	7
2.1.2 Suhu Tubuh Hewan .....	8



2.1.3 Marmot.....	10
2.1.4 Hewan Peliharaan .....	11
2.1.5 Raspberry Pi.....	14
2.1.7 Prinsip Kerja Thermal Imaging .....	20
2.1.7.1 Image Processing.....	21
2.1.7.2 Kamera AMG8833 .....	22
2.1.7.3 OpenCV .....	24
2.1.8 IoT ( <i>Internet Of Things</i> ).....	27
2.1.8.1 Web Server .....	29
2.1.9 LCD TFT Raspberry Pi 3.5 Inch.....	33
2.1.10 EAGLE .....	35
2.2. Kerangka Berpikir.....	36
2.2.1 Diagram Blok Alat .....	37
2.2.2 Flowchart Sistem Kerja Alat .....	38
2.3 Penelitian yang Relevan .....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
3.1.1 Tempat Penelitian .....	42
3.1.2 Waktu Penelitian.....	42
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	42
3.2.1 Perangkat Lunak .....	42
3.2.2 Perangkat Keras .....	43
3.3 Metode Penelitian .....	43
3.3.1 Diagram Penelitian.....	43
3.3.2 Pengumpulan Data.....	44
3.3.3 Desain Produk.....	44

3.3.4 Uji Produk .....	44
3.3.5 Produk Siap Diuji Coba .....	45
3.4 Teknik dan Prosedur Pengambilan Data .....	45
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras .....	47
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak .....	51
3.5 Teknik Analisis Data .....	52
3.5.1 Kriteria Pengujian Perangkat Keras .....	52
3.5.1.1 Pengujian Objek .....	52
3.5.1.2 Pengujian Kamera AMG8833 .....	52
3.5.1.3 Hasil Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain .....	54
3.5.2 Kriteria Pengujian Perangkat Lunak .....	54
3.5.2.1 Hasil Pengujian Konektivitas Database .....	54
3.5.2.2 Hasil Pengujian IoT .....	55
BAB IV .....	56
HASIL PENELITIAN .....	56
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian .....	56
4.1.1 Hasil Pengujian Perangkat Keras .....	56
4.1.1.1 Hasil Pengukuran Suhu Tubuh Marmot .....	56
4.1.1.2 Hasil Pengukuran Kamera AMG8833 .....	58
4.1.1.3 Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain .....	60
4.1.2 Hasil Pengujian Perangkat Lunak .....	61
4.1.2.1 Hasil Pengujian Konektivitas Database .....	61
4.1.2.2 Hasil Pengujian IoT .....	62
4.2 Analisis Hasil Penelitian .....	63
4.3 Pembahasan .....	64
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian .....	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN .....	71
RIWAYAT PENULIS .....	78



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hewan Marmot dan Bagian Tubuh Marmot .....	10
Gambar 2. 2 Logo Raspberry Pi .....	14
Gambar 2. 3 <i>Raspberry Pi 3 Model B</i> .....	17
Gambar 2. 6 Logo Python .....	20
Gambar 2.7 Spektrum Radiasi Elektromagnetik .....	20
Gambar 2. 8 Kamera AMG8833 .....	23
Gambar 2.9 Komunikasi Kamera AMG8833.....	24
Gambar 2. 10 OpenCV.....	25
Gambar 2.11 Cara Kerja IoT.....	29
Gambar 2.12 Arsitektur Web Dinamis .....	29
Gambar 2.11 Logo PHP MyAdmin .....	31
Gambar 2.12 Komunikasi Raspberry Pi Dengan Database Server .....	31
Gambar 2.13 Logo ReactJS.....	32
Gambar 2.15 LCD TFT 3.5 Inch .....	33
Gambar 2.16 Komunikasi LCD dengan Raspberry Pi.....	35
Gambar 2.17 Logo Software Eagle.....	36
Gambar 2.18 Diagram Blok Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Hewan Marmot Menggunakan <i>Raspberry Pi 3</i> Berbasis IoT .....	37
Gambar 2.19 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Hewan Marmot Menggunakan <i>Raspberry Pi 3</i> berbasis IoT .....	38
Gambar 3. 1 Diagram Penelitian Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Hewan Marmot Menggunakan <i>Raspberry Pi 3</i> Berbasis IoT .....	44
Gambar 3.6 Skematik Modul LCD .....	49
Gambar 3. 8 Kandang Marmot.....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Penyebaran Penyakit Hewan Di Provinsi Kalimantan Barat.....	13
Tabel 3. 1 Konfigurasi Pin Kamera AMG8833.....	51
Tabel 3. 2 Pengujian Objek .....	52
Tabel 3. 3 Pengujian Kamera AMG8833.....	53
Tabel 3.4 Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain .....	54
Tabel 3. 5 Pengujian Konektivitas Konektivitas .....	54
Tabel 3.6 Pengujian IoT.....	55
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Suhu Tubuh Marmot .....	57
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kamera AMG8833.....	59
Tabel 4. 3 Pengujian Pembacaan Suhu Dari Kamera Untuk Objek Lain .....	60
Tabel 4. 4 Pengujian Konektivitas Database.....	61
Tabel 4. 5 Pengujian IoT.....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi .....	72
Lampiran 2 Listing Program .....	73

